PRVD2007-15

Projet de décision de réévaluation

PYRAZONE

(also available in English)

Le 6 décembre 2007

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6605C
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet: pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.pmra-arla.gc.ca
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISBN : 978-0-662-07734-3 (978-0-662-07735-0)
Numéro de catalogue : H113-27/2007-15F (H113-27/2007-15F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2007

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

2008-02798/

Projet de décision de réévaluation

Après avoir réévalué l'herbicide pyrazone en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA), l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada propose de maintenir l'homologation des produits à base de pyrazone à des fins de vente et d'utilisation au Canada.

L'évaluation des renseignements scientifiques disponibles a permis de conclure qu'aucun produit à base de pyrazone ne présente de risque inacceptable pour la santé humaine ou pour l'environnement s'il est utilisé conformément au mode d'emploi de l'étiquette. L'ARLA propose de maintenir l'homologation des utilisations de pyrazone à condition que de nouvelles mesures de réduction des risques soient incluses sur l'étiquette de tous les produits. Aucune donnée supplémentaire n'est demandée pour le moment.

Le programme de réévaluation des pesticides de l'ARLA examine les risques potentiels ainsi que la valeur des produits antiparasitaires pour s'assurer qu'ils respectent les normes en vigueur établies pour protéger la santé humaine et l'environnement.

Cette proposition porte sur toutes les préparations commerciales contenant de la pyrazone homologuées au Canada. Une fois que l'ARLA aura rendu sa décision de réévaluation finale, les titulaires recevront des instructions sur la façon de se conformer aux nouvelles exigences.

Ce Projet de décision de réévaluation est un document de consultation[1] qui résume les évaluations scientifiques de la pyrazone et présente les raisons qui justifient la décision de réévaluation proposée. Il propose en outre des mesures supplémentaires de réduction des risques visant à mieux protéger la santé humaine et l'environnement.

Le document comprend deux parties. L'Aperçu décrit le processus réglementaire et les principaux éléments de l'évaluation, tandis que l'Évaluation scientifique fournit des renseignements techniques sur l'évaluation de la pyrazone.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits concernant ce projet pendant les 45 jours suivant la date de publication du présent document. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications dont les coordonnées sont indiquées sur la page de couverture.

---

[1] « Énoncé de consultation » aux termes du paragraphe 28 (2) de la LPA.

Table des matières

Aperçu 1
Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre sa décision de réévaluation? 1
Qu'est-ce que la pyrazone? 2
Considérations relatives à la santé 2
Limites maximales de résidus 2
Considérations relatives à l'environnement 3
Mesures de réduction des risques 3
Prochaines étapes 4

Évaluation scientifique 5

1.0 Introduction 5

2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations 5
2.1 Description de la matière active de qualité technique 5
2.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active de qualité technique 6
2.3 Comparaison des profils d'emploi au Canada et aux États-Unis 6

3.0 Effets sur la santé humaine et l'environnement 7
3.1 Santé humaine 7
3.1.1 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes 7
3.1.2 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes 9
3.1.3 Effets cumulatifs 12
3.2 Environnement 12
3.2.1 Évaluation des risques environnementaux 12
3.2.2 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques 13

4.0 Projet de décision de réévaluation 14

5.0 Références 14

Liste des abréviations 17

Annexe I Produits à base de pyrazone homologués en date du 18 mai 2007 19

Annexe II Critères d'effet toxicologique choisis par l'EPA aux fins de l'évaluation des risques pour la santé associés à la pyrazone 21

Annexe III Modifications à l'étiquette des produits contenant de la pyrazone 23

Annexe IV Données d'entrée des modèles de calcul des zones tampons pour la pyrazone .. 25

Aperçu

Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre sa décision de réévaluation?

L'ARLA réévalue les matières actives et leurs utilisations afin de déterminer si elles sont toujours acceptables du point de vue de la santé humaine, de l'environnement et de leur valeur. La pyrazone fait partie des matières actives réévaluées dans le cadre du cycle de réévaluation en cours. La directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'ARLA*, présente en détail les activités de réévaluation et la structure du programme.

L'ARLA a réévalué la pyrazone dans le cadre du Programme 1, lequel évalue les produits antiparasitaires utilisés au Canada en ayant recours autant que possible aux examens effectués à l'étranger, le plus souvent aux documents de réhomologation intitulés *Reregistration Eligibility Decision* (RED), de la United States Environmental Protection Agency (EPA). Pour être admissible au Programme 1, le produit doit avoir fait l'objet d'un examen approprié, effectué à l'étranger et répondant aux trois conditions suivantes :

- il touche les principaux domaines scientifiques à la base des décisions réglementaires au Canada, c'est-à-dire la santé humaine et l'environnement;
- il porte sur la matière active et ses principaux types de formulations homologués au Canada;
- il concerne les utilisations homologuées au Canada.

À la lumière des résultats des examens effectués à l'étranger, l'ARLA entend proposer, dans le cadre du Programme 1, une décision de réévaluation et des mesures de réduction des risques appropriées aux utilisations de la matière active au Canada. La décision de l'ARLA tient compte du profil d'emploi au Canada et des enjeux canadiens (p. ex. la Politique de gestion des substances toxiques [PGST]). L'évaluation comprend également un examen des propriétés chimiques des produits homologués au Canada.

L'EPA a procédé à la réévaluation de la pyrazone et en a publié les conclusions dans un document RED en 2005. D'après ces évaluations des risques pour la santé et pour l'environnement, l'EPA a conclu que la pyrazone était admissible au renouvellement de son homologation à la condition que certaines mesures de réduction des risques soient adoptées. En comparant les profils d'emploi au Canada et aux États-Unis, l'ARLA a jugé approprié de fonder le projet de décision de réévaluation canadien sur les évaluations de l'EPA décrites dans ce document RED.

Pour des précisions sur les renseignements présentés dans cet Aperçu, veuillez consulter l'Évaluation scientifique du présent document de consultation.

Qu'est-ce que la pyrazone?

La pyrazone est un herbicide utilisé pour lutter contre les mauvaises herbes à feuilles larges annuelles dans les cultures de betteraves à sucre et de betteraves potagères. La pyrazone est appliquée au moyen d'un équipement de pulvérisation au sol par des travailleurs agricoles et des spécialistes de l'application d'herbicides.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations homologuées de pyrazone peuvent-elles affecter la santé humaine?

L'étiquette des produits à base de pyrazone doit comprendre des mesures de réduction des risques supplémentaires. Il est peu probable que la pyrazone nuise à la santé si elle est utilisée conformément au mode d'emploi de l'étiquette révisée.

On peut être exposé à la pyrazone par le régime alimentaire (aliments et eau), en travaillant au mélange, au chargement ou à l'application du produit ou en pénétrant dans les sites traités. Au moment d'évaluer les risques pour la santé, l'ARLA tient compte de deux facteurs importants : la dose à laquelle on ne constate aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées dans l'évaluation des risques sont déterminées de façon à protéger les sous-populations humaines les plus vulnérables (p. ex. les enfants et les mères qui allaitent). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures aux doses n'ayant aucun effet dans le cadre des essais sur les animaux sont jugées acceptables pour le maintien de l'homologation.

L'EPA a conclu qu'il était peu probable que la pyrazone affecte la santé humaine, à la condition que certaines mesures de réduction des risques soient mises en place. L'ARLA considère que ces conclusions s'appliquent à la situation canadienne et que des mesures de réduction des risques équivalentes s'imposent.

Limites maximales de résidus

La *Loi sur les aliments et drogues* interdit la vente d'aliments qui contiennent des concentrations résiduelles de pesticides supérieures à la limite maximale de résidus (LMR) établie. Aux fins de la *Loi sur les aliments et drogues*, les LMR de pesticides sont fixées à la suite de l'évaluation des données scientifiques requises en vertu de la LPA. Chaque valeur de LMR définit la concentration maximale permise d'un pesticide, en parties par million (ppm), dans ou sur certains aliments. Les aliments qui contiennent un résidu de pesticide à une concentration qui n'excède pas la LMR fixée ne présentent aucun risque inacceptable pour la santé.

La pyrazone est actuellement homologuée au Canada pour le traitement des cultures de betteraves potagères et de betteraves à sucre. La pyrazone peut également être utilisée dans d'autres pays, sur d'autres produits agricoles ensuite importés au Canada. Aucune

LMR particulière n'a été fixée pour la pyrazone au Canada. En l'absence de LMR, on applique une LMR par défaut de 0,1 ppm. Cependant, cette LMR générale pourrait faire l'objet de modifications, comme l'indique le document de travail DIS2006-01, *Abrogation de la norme générale relative à la limite maximale de résidus de 0,1 ppm pour les résidus de pesticides dans les aliments [Règlement B.15.002(1)]*. En cas d'abrogation de la LMR générale, une stratégie de transition sera mise en place en vue de fixer des LMR permanentes.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque la pyrazone pénètre dans l'environnement?

L'étiquette des produits contenant de la pyrazone doit comprendre des mesures de réduction des risques supplémentaires. Il est peu probable que la pyrazone nuise aux organismes non ciblés si elle est utilisée conformément au mode d'emploi de l'étiquette révisée.

Les organismes non ciblés (p. ex. les oiseaux, les mammifères, les insectes, les organismes aquatiques et les végétaux terrestres) peuvent être exposés à la pyrazone dans l'environnement. Pour évaluer les risques environnementaux, on emploie la méthode du quotient de risque (QR), qui consiste à calculer le rapport entre la concentration prévue dans l'environnement (CPE) et le critère d'effet toxicologique associé à l'effet préoccupant. On compare ensuite le QR résultant au niveau préoccupant correspondant. Un QR inférieur au niveau préoccupant indique un risque peu élevé pour les organismes non ciblés, tandis qu'un QR supérieur au niveau préoccupant est signe de risque.

L'EPA a conclu que la pyrazone était admissible au renouvellement de son homologation à la condition que certaines mesures de réduction des risques soient mises en place afin de mieux protéger l'environnement. L'ARLA considère que ces conclusions s'appliquent à la situation canadienne et que des mesures de réduction des risques équivalentes s'imposent.

Mesures de réduction des risques

L'étiquette apposée sur les produits antiparasitaires homologués comprend des directives précises quant à leur mode d'emploi, y compris des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. La loi oblige tout utilisateur à respecter le mode d'emploi. Par suite de la réévaluation de la pyrazone, l'ARLA propose d'ajouter de nouvelles mesures de réduction des risques à celles déjà inscrites sur l'étiquette de ces produits. Ces mesures supplémentaires visent à mieux protéger la santé humaine et l'environnement. Elles se résument comme suit :

Santé humaine

- Pour protéger les travailleurs qui retournent sur les sites traités, imposer un délai de sécurité.

Environnement

- Pour réduire la contamination éventuelle des eaux de surface et des eaux souterraines, ajouter des mises en garde sur l'étiquette;
- Pour protéger les végétaux aquatiques et terrestres vulnérables non ciblés, aménager des zones tampons.

Prochaines étapes

Avant d'arrêter sa décision de réévaluation concernant la pyrazone, l'ARLA prendra en considération tous les commentaires du public en réction au présent document de consultation. L'ARLA publiera ensuite la décision de réévaluation[2], document dans lequel elle présentera sa décision, les raisons qui la motivent, un résumé des commentaires reçus concernant le projet de décision et ses réponses à ces commentaires.

---

2 « Énoncé de décision » aux termes du paragraphe 28(5) de la LPA.

Évaluation scientifique

1.0 Introduction

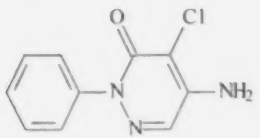
La pyrazone est un herbicide qui agit en inhibant la photosynthèse des plantes vertes.

À la suite de l'annonce de la réévaluation de la pyrazone, le titulaire canadien de la matière active de qualité technique a indiqué son intention de continuer à appuyer toutes les utilisations mentionnées sur l'étiquette des produits canadiens.

L'ARLA a eu recours à des évaluations récentes de la pyrazone réalisées par l'EPA. Le document RED sur la pyrazone, publié en septembre 2005, ainsi que d'autres renseignements sur la situation réglementaire de la pyrazone aux États-Unis, se trouvent dans le site Web de l'EPA, à l'adresse www.regulations.gov/fdmspublic/component/main.

2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations

2.1 Description de la matière active de qualité technique

Nom commun	Pyrazone
Utilité	Herbicide
Famille chimique	Pyridazinone
Noms chimiques	
1 **Union internationale de chimie pure et appliquée**	5-amino-4-chloro-2-phénylpyridazin-3(2*H*)-one
2 **Chemical Abstracts Service (CAS)**	5-amino-4-chloro-2-phényl-3(2*H*)-pyridazinone
Numéro CAS	1698-60-8
Formule moléculaire	$C_{10}H_8ClN_3O$
Formule développée	
Masse moléculaire	221,6 unités de masse atomique
Pureté de la matière active de qualité technique	65,0 %, valeur nominale (limite inférieure : 63,05 %; limite supérieure : 66,95 %)
Numéro d'homologation	21115

Étant donné le procédé de fabrication, on ne s'attend pas à ce que le produit renferme l'une des impuretés ayant une importance sur le plan toxicologique mentionnées dans la directive d'homologation DIR98-04, *Renseignements exigés sur les caractéristiques chimiques pour l'homologation d'une matière active de qualité technique ou d'un produit du système intégré,* ni l'une des substances de la voie 1 de la PGST mentionnées à l'annexe II de la directive d'homologation DIR99-03, *Stratégie de l'ARLA concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques.*

2.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active de qualité technique

Propriété	Résultats
Pression de vapeur	< 0,01 mPa à 20 °C
Constante de la loi d'Henry	$< 6{,}52 \times 10^{-6}$ Pa · m³/mol (valeur calculée) $5{,}5 \times 10^{-11}$ atm · m³/mol à pH 7
Spectre d'absorption ultraviolet (UV) - visible	Ne devrait pas absorber les UV aux longueurs d'onde supérieures à 300 nanomètres.
Solubilité dans l'eau à 25 °C	4 000 mg/L (0,34 g/L) à pH 7
Coefficient de partage *n*-octanol–eau	Log K_{oe} = 1,19 à pH 7
Constante de dissociation	pK_a = 3,38

2.3 Comparaison des profils d'emploi au Canada et aux États-Unis

La pyrazone est un herbicide homologué au Canada pour la lutte contre un grand nombre de mauvaises herbes. Elle agit en inhibant la photosynthèse des plantes vertes. On l'utilise pour traiter les cultures de betteraves à sucre et de betteraves potagères. Elle est appliquée sur les présemis d'automne (seulement dans l'Ouest canadien), sur les présemis de printemps, avant l'émergence des mauvaises herbes ou tout de suite après, à raison d'une dose maximale de 4,4 kg m.a./ha, une fois par saison de croissance. Les préparations commerciales se présentent sous forme de suspension et de granulés mouillables que l'on applique par pulvérisation généralisée ou par bandes, au moyen d'une rampe d'aspersion.

On a comparé les profils d'emploi aux États-Unis et au Canada. Les types de formulation des préparations commerciales et les catégories d'utilisation approuvés au Canada font partie de ceux homologués aux États-Unis. La dose d'application maximale permise au Canada est inférieure à celle homologuée aux États-Unis (8,52 kg m.a./ha, jusqu'à deux fois par année). Les méthodes d'application possibles au Canada font partie de celles homologuées aux États-Unis (rampe d'aspersion pour pulvérisation généralisée ou par bandes, pulvérisateur manuel à basse pression, ou pulvérisateur à dos). Compte tenu de cette comparaison des profils d'emploi, l'ARLA a conclu qu'il était approprié de fonder la réévaluation des utilisations de la pyrazone au Canada sur le document RED de l'EPA.

Le titulaire appuyait les utilisations actuelles qui, de fait, ont toutes été prises en compte dans la réévaluation de la pyrazone. L'annexe II dresse une liste de tous les produits à base de pyrazone homologués par l'ARLA en vertu de la LPA.

3.0 Effets sur la santé humaine et l'environnement

L'EPA a procédé à une réévaluation de la pyrazone et publié ses conclusions dans un document RED en 2005. Dans celui-ci, l'EPA affirme que les préparations commerciales contenant de la pyrazone respectent les normes de sécurité établies aux termes de la *Food Quality Protection Act* (FQPA) des États-Unis et ne présentent pas d'effet néfaste inacceptable pour les humains et l'environnement si on les utilise conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette conforme à la FQPA de toutes les préparations commerciales contenant de la pyrazone.

3.1 Santé humaine

Les études toxicologiques réalisées sur des animaux de laboratoire décrivent les effets possibles sur la santé de divers degré d'exposition à certains produits chimiques, et déterminent la dose à laquelle aucun effet n'est observé. À moins de preuve du contraire, on postule que les effets observés chez les animaux indiquent des effets correspondants chez les humains et que les humains ont une plus grande sensibilité aux effets des produits chimiques que les espèces animales les plus sensibles.

On peut être exposé à la pyrazone en consommant des aliments ou de l'eau, en travaillant au mélange, au chargement ou à l'application du produit ou en pénétrant sur les sites traités. Dans le cadre de ses évaluations des risques pour la santé, l'ARLA tient compte de deux facteurs importants : la doses à laquelle on ne constate aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les sous-populations humaines les plus vulnérables (p. ex. les enfants et les mères qui allaitent).

3.1.1 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes

Pour estimer les risque professionnels, on compare l'exposition potentielle au critère d'effet toxicologique le plus pertinent tiré des études toxicologiques. On calcule ainsi la marge d'exposition (ME), qu'on compare ensuite à une ME cible qui intègre des facteurs de sécurité visant à protéger la sous-population la plus vulnérable. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition entraînera des effets néfastes, mais bien que des mesures d'atténuation des risques s'imposent. L'annexe II présente un résumé des critères d'effets toxicologiques choisis par l'EPA pour évaluer les risques associés à une exposition professionnelle à la pyrazone.

Les travailleurs peuvent être exposés à la pyrazone en mélangeant, en chargeant ou en appliquant le pesticide, ou encore en retournant sur les sites traités pour y effectuer diverses tâches, par exemple dépister les organismes nuisibles ou entretenir les cultures traitées.

3.1.1.1 Exposition et risques associés au mélange, au chargement et à l'application

On ne prévoit aucune exposition professionnelle à long terme en se fondant sur le profil d'emploi. De plus, l'EPA n'a trouvé aucun critère d'effet toxicologique préoccupant pour l'exposition à court et à moyen termes par voie cutanée; on n'a donc pas réalisé d'évaluation des risques professionnels pour cette voie d'exposition.

L'EPA a identifié 36 scénarios possibles pour l'exposition à court et à moyen termes par inhalation chez les manipulateurs professionnels. Parmi les scénarios évalués dans le RED, on juge que les scénarios suivants s'appliquent au profil d'emploi canadien :

- mélange et chargement de liquides pour pulvérisation au moyen d'une rampe d'aspersion, à une dose d'application maximale de 8,5 kg m.a./ha;
- mélange et chargement de granulés mouillables pour pulvérisation au moyen d'une rampe d'aspersion, à une dose d'application maximale de 8,1 kg m.a./ha;
- application par pulvérisation au moyen d'une rampe d'aspersion, à une dose d'application maximale de 8,5 kg m.a./ha.

L'EPA a analysé l'exposition des manipulateurs d'après des données de substitution provenant de la Pesticide Handlers Exposure Database (PHED), version 1.1, dans l'hypothèse d'un équipement de protection individuelle de base composé d'une chemise à manches longues, d'un pantalon long, de chaussettes et de chaussres. Les risques associés à une exposition par inhalation à court et à moyen termes reposaient sur des doses d'application maximales de pyrazone de 8,5 kg m.a./ha, des hypothèses standard pour la superficie traitée quotidiennement (32,4 ha/jour), des estimations de la superficie traitée quotidiennement se situant dans la tranche supérieure des valeurs possibles, une dose sans effet nocif observé (DSENO) de 18 mg/kg p.c./jour; tirée d'une étude d'exposition chronique par voie alimentaire chez le rat) et une ME cible de 100.

Pour ces scénarios d'exposition professionnelle, l'EPA a établi que les ME pour l'exposition à court et à moyen termes par inhalation étaient acceptables (plage de 1 500 à 5 000). D'après ces évaluations quantitatives, on a conclu qu'aucune mesure d'atténuation supplémentaire n'était nécessaire.

Dans le document RED, l'EPA a adéquatement traité des scénarios d'exposition possibles associés aux usages canadiens de pyrazone, et on juge que les conclusions tirées du document RED peuvent s'appliquer à la situation canadienne. L'équipement de protection individuelle actuellement recommandé sur les étiquettes canadiennes comprend une chemise à manches longues, un pantalon, des bottes en caoutchouc, un chapeau, des lunettes protectrices ou un masque et des gants (en caoutchouc, en polychlorure de vinyle, en néoprène ou en nitrile). Cet équipement est considéré comme suffisant, sans qu'il y ait besoin d'aucune mesure d'atténuation supplémentaire.

3.1.1.2 Exposition et risques après traitement

L'EPA n'a pas évalué les risques professionnels après application encourus par les travailleurs agricoles parce qu'elle n'a pu trouvé aucun critère d'effet toxicologique préoccupant pour l'exposition par voie cutanée et qu'elle pense qu'une exposition par inhalation est peu probable. En outre, la récolte mécanique et l'application effectuée bien avant la maturation des cultures limiteraient la possibilité d'une exposition après traitement.

La Worker Protection Standard (WPS, 1992), norme de protection des travailleurs de l'EPA vise à réduire les problèmes de santé dus à la manipulation de produits antiparasitaires. Un délai de sécurité est une période durant laquelle les travailleurs ne sont pas autorisés à retourner dans la zone traitée au pesticide. La WPS détermine la durée du délai de sécurité selon la toxicité de la matière active. L'EPA a exigé l'inscription sur l'étiquette des produits à base de pyrazone d'un délai de sécurité de 12 heures pour tous les emplois, sur la base de la WPS et de la faible toxicité aiguë de la matière active de qualité technique (catégorie de toxicité III ou IV).

On juge donc que l'évaluation de l'EPA s'applique à la situation canadienne, et l'ARLA recommande l'inscription d'un délai de sécurité minimum de 12 heures sur l'étiquette des produits à base de pyrazone actuellement homologués au Canada afin de mieux protéger les travailleurs d'une exposition après traitement. Les modifications proposées aux étiquettes figurent à l'annexe III.

3.1.2 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes

3.1.2.1 Exposition en milieu résidentiel

Au Canada, aucun produit à base de pyrazone n'a été homologué pour un usage résidentiel, et on ne prévoit aucune exposition résidentielle associée aux utilisations commerciales de la pyrazone. On n'a donc pas procédé à une évaluation des risques en milieu résidentiel.

3.1.2.2 Exposition liée aux aliments et à l'eau potable

L'EPA n'a trouvé aucun critère d'effet toxicologique préoccupant pour l'exposition aiguë. On n'a donc pas réalisé d'évaluation des risques associés à une exposition aiguë.

Pour estimer le risque chronique par voie alimentaire, on détermine la quantité de résidus d'un pesticide donné qui peut être ingérée dans le régime alimentaire quotidien et on compare cette exposition potentielle à la dose journalière admissible (DJA), soit la dose à laquelle une personne pourrait être exposée tout au long de sa vie sans que sa santé n'en soit affectée. La DJA, terme employé au Canada, est appelée *chronic population adjusted dose* (cPAD : dose chronique ajustée en fonction de la population) dans le document RED. La DJA est fondée sur le critère d'effet toxicologique d'un paramètre pertinent, tiré d'études toxicologiques, et sur des facteurs de sécurité suffisants pour protéger la plus vulnérable des sous-populations (voir l'annexe II).

L'exposition à des pesticides par consommation d'eau potable peut se produire à la suite de la contamination d'eaux souterraines ou d'eaux de surface. On considère aussi bien les risques aigus (un jour) et chroniques (plusieurs années) dans l'estimation des risques liés à ce type d'exposition, en utilisant des données de modélisation ou des données réelles obtenues par surveillance, lorsqu'elles sont disponibles. La modélisation s'effectue en passant par des niveaux d'affinement croissant, mais le but est de produire des estimations de l'exposition se situant dans la tranche supérieure des valeurs possibles. On peut procéder à l'évaluation des risques par la méthode des niveaux de comparaison pour l'eau potable ou au moyen d'une évaluation probabiliste avec le logiciel Dietary Exposure Evaluation Model Software/Lifeline (DEEM/Lifeline).

L'EPA a procédé à une évaluation de niveau I des risques associés à une exposition chronique par consommation d'aliments et d'eau potable à l'aide du logiciel Lifeline, version 3.0, qui intègre des données provenant de l'enquête permanente sur la consommation alimentaire des individus (Continuing Survey of Food Intakes by Individuals) du United States Department of Agriculture sur la consommation d'aliments entre 1994 et 1996 et en 1998, à l'aide du logiciel DEEM, version 2.03. L'évaluation a révélé, pour toutes les sous-populations, une exposition de moins de 0,1 % de la cPAD de 0,18 mg m.a./kg p.c./jour, issue d'une étude de toxicité après exposition chronique chez des rats (DSENO de 18 mg m.a./kg p.c./jour, avec un facteur d'incertitude de 100 et un facteur de risque de la FQPA de 1). Les hypothèses incluaient le traitement de la totalité (100 %) des cultures, une concentration de résidus correspondant à la limite recommandée, et des facteurs de concentration par défaut dans les produits transformés.

Des rapports indiquent que la pyrazone est persistante et mobile dans l'environnement. Elle pourrait donc atteindre les eaux de surface par ruissellement ou dérive de pulvérisation et contaminer les eaux souterraines par lessivage. L'EPA a déterminé que plus de 99 % des cas d'exposition à la pyrazone par voie alimentaire étaient dus à la consommation d'eau potable. La concentration estimative dans l'eau potable maximale était de 655 parties par milliard, sur la base d'une évaluation de niveau II des eaux de surface faisant appel au modèle Pesticide Root Zone Model/Exposure Analysis Modeling System (PRZM/EXAMS) Index Reservoir Model. Cette estimation tenait compte d'une pulvérisation généralisée sur des cultures de betteraves à sucre modélisé avec une dose d'application maximale de 8,18 kg m.a./ha. L'EPA a utilisé des modèles DEEM et Lifeline, en s'appuyant sur des hypothèses prudentes dans ses évaluations, notamment un traitement de la totalité (100 %) des cultures, une concentration de résidus correspondant à la limite réévaluée et des concentrations dans l'eau potable ayant fait l'objet d'une évaluation préliminaire. L'exposition à l'eau a été directement intégrée au modèle Dietary Exposure Evaluation Model-Functional Configuration Identification Database (DEEM-FCID) et aux analyses d'exposition par voie alimentaire Lifeline. L'EPA a obtenu une exposition chronique estimative à la pyrazone combinant aliments et eau potable (25 % de la cPAD) inférieure au niveau préoccupant, et n'a pas jugé nécessaire d'adopter des mesures d'atténuation des risques associés à une exposition par voie alimentaire. En se fondant sur la possibilité d'un lessivage de la pyrazone dans les eaux souterraines, l'EPA a exigé l'ajout d'un énoncé visant à protéger les ressources en eaux souterraines.

Au Canada, les utilisations actuellement homologuées de pyrazone sont englobées dans cette évaluation. Les seuils de tolérances américains englobaient les LMR canadiennes (soit la LMR[3] générale de 0,1 ppm), et la dose d'application utilisée pour évaluer la concentration de résidus dans l'eau potable englobait la dose d'application maximale canadienne. Par conséquent, l'ARLA considère que l'évaluation réalisée par l'EPA est applicable à la situation canadienne. Tel que requis dans le document RED de l'EPA, l'ARLA recommandera un énoncé relatif aux eaux souterraines. L'annexe III présente les modifications proposées pour les étiquettes.

3.1.2.3 Évaluation des risques globaux

Les risques globaux combinent les différentes voies d'exposition à la pyrazone (par les aliments et par l'eau). Les évaluations des risques globaux aigus et chroniques comprennent les expositions par consommation d'aliments et d'eau potable. Les évaluations des risques globaux à court et à moyen termes prennent en compte les contributions des expositions par la consommation d'aliments et d'eau et des expositions non professionnelles (par voie cutanée et par inhalation).

On n'a pas réalisé d'évaluation de l'exposition et des risques globaux en raison de l'absence d'un critère d'effet préoccupant pour l'exposition aiguë, ni d'évaluation du risque global de cancer du fait de la classification de la pyrazone comme « peu susceptible d'être cancérogène pour les humains ». En se fondant sur les profils d'emploi actuels, on ne prévoyait aucune utilisation en milieu résidentiel susceptible d'entraîner une exposition à ce produit chimique, à court et à moyen termes. On n'a donc pas réalisé d'évaluations des risques globaux à court et à moyen termes. De plus, l'évaluation des risques globaux pour une exposition chronique reposait sur les seules expositions attribuables à la consommation d'aliments et d'eau potable. Les conclusions sont présentées à la section 3.1.2.2.

Les estimations des risques chroniques globaux établies par l'EPA pour les nourrissons, soit la sous-population la plus vulnérable, était de 21 et 25 % de la cPAD, sur la base des modèles alimentaires Lifeline et DEEM-FCID, respectivement. Ces estimations étaient considérées comme étant inférieures au niveau préoccupant.

L'ARLA a déterminé que l'évaluation des risques globaux de l'EPA traitait adéquatement des scénarios d'exposition globale possibles au Canada. C'est pourquoi elle considère que les conclusions de l'EPA sur l'exposition globale peuvent s'appliquer aux utilisations de la pyrazone au Canada.

---

[3] Cette LMR générale pourrait faire l'objet de modifications, comme l'indique le document de travail DIS2006-01, *Abrogation de la norme générale relative à la limite maximale de résidus de 0,1 ppm pour les résidus de pesticides dans les aliments [Règlement B.15.002(1)]*. En cas d'abrogation de la LMR générale, une stratégie de transition sera mise en place en vue de fixer des LMR permanentes.

3.1.3 Effets cumulatifs

L'EPA n'a pas établi s'il existe un mécanisme de toxicité commun à la pyrazone et à une autre substance, ni si la pyrazone produit un métabolite toxique produit par d'autres substances. L'ARLA a donc présumé que la pyrazone ne partageait aucun mécanisme de toxicité avec d'autres substances et qu'une évaluation des risques cumulatifs n'était donc pas nécessaire.

3.2 Environnement

3.2.1 Évaluation des risques environnementaux

Des rapports indiquent que la pyrazone est persistante et mobile dans l'environnement. Elle pourrait donc atteindre les eaux de surface par ruissellement ou par dérive de pulvérisation et contaminer les eaux souterraines par lessivage. L'EPA a donc exigé l'ajout d'énoncés additionnels afin de protéger les eaux souterraines et les eaux de surface. Ces conclusions ayant été jugées applicables à la situation canadienne, l'ARLA demandera également que de tels énoncés figurent sur l'étiquette. L'annexe III dresse une liste des modifications proposées pour les étiquettes.

Pour évaluer les risques que représente la pyrazone sur le plan écologique chez les espèces végétales et animales non ciblées, tant terrestres qu'aquatiques, l'EPA a calculé des QR à partir de CPE et de critères d'effets toxicologiques pertinents. On a ensuite comparé les QR aux niveaux préoccupants correspondants.

Les estimations des CPE en milieu aquatique ont été calculées au moyen des modèles PRZM/EXAMS d'après la dose d'application maximale de 8,18 kg m.a./ha, en plus des doses habituelles de 1,89, 2,89 et 3,90 kg m.a./ha. Les QR liés à l'exposition aiguë pour les poissons d'eau douce (<0,001 à <0,0062) et les invertébrés aquatiques (<0,0007 à < 0,0015) ne dépassaient pas le niveau préoccupant (0,5) ou le niveau préoccupant pour les espèces menacées de 0,05; les risques n'étaient donc pas préoccupants. L'EPA n'a pas évalué les risques associés à une exposition aiguë pour les poissons et les invertébrés marins/estuariens, de même que les risques chroniques pour les poissons et les invertébrés tant dulçaquicoles que marins/estuariens parce que les études n'étaient pas disponibles. Les QR pour les plantes aquatiques étaient inférieurs au niveau préoccupant de 1,0 tant pour les macrophytes que les algues, à l'exception de QR allant de 1,167 à 3,200 pour les algues aux doses respectives de 8,18 et 3,90 kg m.a./ha.

Pour les mammifères et les oiseaux, on a calculé les CPE en faisant appel au modèle Terrestrial Residue Exposure qui a procédé à une évaluation fondée sur des paramètres types de consommation alimentaire de diverses espèces, suite à l'application 1,89, 2,89, 3,90 ou 8,18 kg m.a./ha de pyrazone. Les QR associés à une exposition aiguë par le régime alimentaire allaient jusqu'à 0,41, et ne dépassaient pas le niveau préoccupant (0,5) pour les oiseaux en péril à toutes les doses d'application. Les risques chroniques encourus par les oiseaux n'ont pu être évalués en l'absence d'étude. Pour les mammifères, les QR associés à une exposition aiguë ne dépassaient pas le niveau préoccupant (0,5) à toutes les doses d'application évaluées. Les QR associés à une exposition chronique par le régime alimentaire allaient jusqu'à 8,77 (d'après la DSENO pour la

toxicité maternelle de 200 mg/kg d'aliments, tirée d'une étude sur le plan du développement chez le rat) et dépassaient le niveau de risques préoccupants (1,0) pour les mammifères à toutes les doses d'application. L'EPA a toutefois conclu que les risques réels liées à la pyrazone pour le développement fœtal des mammifères ne sont probablement pas préoccupants. En effet, les QR étaient fondés sur le seul effet mis en évidence lors d'une étude sur le plan du développement chez les rats, après administration orale du produit, soit une réduction du poids corporel et de la consommation d'aliments chez des femelles en gestation, effet qui n'a causé aucune anomalie du développement chez les fœtus.

Les CPE pour les végétaux terrestres ont été calculées en se fondant sur des doses d'application allant de 1,89 à 8,18 kg m.a./ha, en faisant appel au modèle TERRPLANT. Le niveau préoccupant de 1,0 a été dépassé à toutes les doses d'application tant pour les végétaux terrestres que les plantes semi-aquatiques (QR allant jusqu'à 169,46). Il a toutefois été conclu que ces dépassements représentaient probablement une surestimation des risques car le modèle supposait que la totalité du champ est traitée par pulvérisation généralisée au moyen d'un équipement au sol ou par application par voie aérienne, alors que selon le titulaire, l'application par bandes est la plus largement utilisée, avec des traitements uniquement effectués au moyen d'un équipement au sol sur une portion du champ.

Au moment de publier son document RED, l'EPA a jugé qu'aucune mesure d'atténuation n'était nécessaire sur le plan écologique, car l'évaluation des risques était considérée comme une analyse préalable. L'EPA exigeait des énoncés d'étiquette concernant la dérive, le ruissellement et le lessivage parce que la pyrazone est persistante et mobile dans plusieurs types de sol, ce qui peut entraîner la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines. Pour réduire le plus possible la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines, l'ARLA exigera l'ajout d'énoncés supplémentaires sur les étiquettes. En outre, l'ARLA exigera le respect de zones tampons terrestres et aquatiques pour les préparations commerciales à base de pyrazone afin de protéger les organismes aquatiques et les espèces végétales terrestres contre la dérive de pulvérisation. La liste des modifications proposées pour les étiquettes figure à l'annexe III. Les données d'entrée des modèles de calcul des zones tampons sont décrites à l'annexe IV.

3.2.2 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La gestion des substances toxiques est guidée par la PGST du gouvernement fédéral, laquelle préconise une approche prudente et préventive face aux substances qui peuvent pénétrer dans le milieu, nuisant ainsi à l'environnement ou à la santé humaine. Cette politique oriente les décideurs et établit un cadre de gestion scientifique pour faire en sorte que les programmes fédéraux demeurent conformes à ses objectifs. Un des principaux objectifs de gestion consiste à virtuellement éliminer de l'environnement les substances toxiques qui résultent principalement de l'activité humaine et qui sont persistantes et bioaccumulables. La PGST désigne ces substances sous le nom de substances de la voie 1.

Lors de la réévaluation de la pyrazone, l'ARLA a tenu compte de la PGST et de la directive d'homologation DIR99-03, *Stratégie de l'ARLA concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques*, pour arriver aux conclusions suivantes :

- La pyrazone n'est pas bioaccumulable; son facteur de bioconcentration se situe entre 2 et 23, ce qui est bien inférieur à la valeur-seuil de 5 000 établie par la PGST, et son coefficient de partage *n*-octanol–eau (log K_{oe}) est de 1,19, donc inférieur à la valeur-seuil de 5,0 de la voie 1 de la PGST. Comme la pyrazone ne satisfait pas à tous les critères qui définissent les substances de la voie 1, on ne peut la classer dans cette catégorie.

- D'après un examen des propriétés chimiques, la matière active de qualité technique ne devrait pas contenir l'une des impuretés suscitant des préoccupations pour la santé humaine ou l'environnement mentionnées dans la directive d'homologation DIR98-04, ni l'une des substances de la voie 1 énumérées à l 'annexe II de la directive d'homologation DIR99-03.

- Les questions relatives aux produits de formulation sont traitées par des initiatives particulières de l'ARLA et la directive d'homologation DIR2006-02, intitulée *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation pour sa mise en œuvre,* publiée le 31 mai 2006.

4.0 Projet de décision de réévaluation

L'ARLA a déterminé que l'homologation de la pyrazone peut être maintenue à condition que les mesures de réduction des risques proposées soient mises en œuvre. Ces mesures sont nécessaires pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement. L'étiquette des préparations commerciales canadiennes doit être modifiée pour inclure les énoncés mentionnés à l'annexe III. La demande de révision des étiquettes doit être présentée dans les 90 jours suivant la publication de la décision finale de réévaluation. Aucune donnée supplémentaire n'est exigée pour le moment.

5.0 Références

Les documents de l'ARLA, notamment la directive d'homologation DIR2001-03 et les tableaux des codes de données (CODO), peuvent être consultés dans son site Web à l'adresse www.pmra-arla.gc.ca. On peut aussi les obtenir auprès du Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire (téléphone : 1-800-267-6315 au Canada ou 1-613-736-3799 de l'extérieur du Canada (frais d'interurbain); télécopieur : 613-736-3798; adresse électronique : pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca).

La PGST du gouvernement canadien peut être consultée dans le site Web d'Environnement Canada à l'adresse www.ec.gc.ca/toxics.

Le document RED de l'EPA concernant la pyrazone (Case No. 2570) peut être consulté à partir de la page sur le statut des produits chimiques dans le site Web de l'EPA à www.epa.gov/pesticides/reregistration/status.htm.

Liste des abréviations

*m*g	microgramme
°C	degré Celsius
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
atm	atmosphère
CAS	Chemical Abstracts Service
CE_{25}	concentration efficace à 25 %
CL_{50}	concentration létale médiane
CODO	code de données
cPAD	*chronic population-adjusted dose* (dose chronique ajustée en fonction de la population)
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CSENO	concentration sans effet nocif observé
DEEM	Dietary Exposure Evaluation Model
DJA	dose journalière admissible
DL_{50}	dose létale médiane
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DSENO	dose sans effet nocif observé
EPA	United States Environmental Protection Agency
FCID	Functional Configuration Identification Database
FI	facteur d'incertitude
FQPA	*Food Quality Protection Act*
FS	facteur de sécurité
g	gramme
ha	hectare
kg	kilogramme
K_{oe}	coefficient de partage *n*-octanol–eau
L	litre
LMR	limite maximale de résidus
LPA	*Loi sur les produits antiparasitaires*
m.a.	matière active
m	mètre
m^3	mètre cube
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
ml	millilitre
mPa	milliPascal
Pa	Pascal
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PHED	Pesticide Handlers Exposure Database
pK_a	constante de dissociation
ppm	partie par million
QR	quotient de risque
RED	Reregistration Eligibility Document
UV	ultraviolet
WPS	Worker Protection Standard

Annexe I Produits à base de pyrazone homologués en date du 18 mai 2007

Numéro d'homologation	Catégorie	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
21115	Produit de qualité technique	BASF Canada Inc.	Chloridazon Technical (Wet)	Solide	65,0 %
15857	Usage commercial	BASF Canada Inc.	BASF Pyramin FL Liquid Suspension Herbicide	Suspension	27,9 %
21116	Usage commercial	BASF Canada Inc.	Pyramin DF Dry Flowable Herbicide	Pâte granulée	65,0 %

Annexe II Critères d'effet toxicologique choisis par l'EPA aux fins de l'évaluation des risques pour la santé associés à la pyrazone

Scénario d'exposition	Dose (mg/kg p.c./jour)	Étude	FI/FS ou ME cible
Exposition aiguë par voie alimentaire	DSENO (développement) = 18 $DR_{chronique}$ = 0,18	Exposition chronique par voie alimentaire chez le rat	FI = 100 FS de la FQPA = 1 **cPAD = 0,18 mg/kg p.c./jour**
Exposition par inhalation à court, moyen et long termes	DSENO (développement) = 18	Exposition chronique par voie alimentaire chez le rat	**ME cible = 100**
Cancérogénicité	« Peu susceptible d'être cancérogène pour les humains. »		

DSENO = dose sans effet nocif observé; DR = dose de référence; FI = facteur d'incertitude; FS de la FQPA = facteur de sécurité de la *Food Quality Protection Act*; ME = marge d'exposition.

[a] FI/FS correspond au total des facteurs d'incertitude et/ou de sécurité pour les évaluations des risques associés à l'exposition par voie alimentaire; ME correspond à la marge d'exposition désirée pour les évaluations des risques d'exposition professionnelle ou résidentielle.

Annexe III Modifications à l'étiquette des produits contenant de la pyrazone

L'étiquette des préparations commerciales canadiennes doit être modifiée et inclure les énoncés suivants afin de protéger davantage les travailleurs et l'environnement.

I) L'énoncé suivant doit figurer sous la rubrique **MISES EN GARDE** :

- « Ne pas entrer ni autoriser les travailleurs pénétrer sur le site traité dans les 12 heures suivant l'application. »

II) Les énoncés suivants doivent figurer sous la rubrique **MODE D'EMPLOI** :

- « Pulvérisateur agricole : **NE PAS** appliquer pendant les périodes de calme plat et éviter de pulvériser lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** pulvériser en gouttelettes de taille inférieure à la taille moyenne selon la classification de l'American Society of Agricultural Engineers. »

- « **NE PAS** appliquer par voie aérienne. »

- « **Zones tampons :**

  Il est nécessaire que les zones tampons précisées dans le tableau ci-dessous séparent le point d'application directe du produit et la lisière la plus rapprochée en aval des habitats terrestres sensibles (tels que prairies, forêts, brise-vent, terres à bois, haies, grands pâturages libres, zones riveraines et zones arbustives), des habitats d'eau douce sensibles (tels que fossés, lacs, ruisseaux, rivières, étangs, fondrières des Prairies, bourbiers, marais, réservoirs et autres milieux humides) et des habitats estuariens ou marins sensibles. »

Méthode d'application	**Culture**	**Zones tampons (en mètres) requises pour la protection des :**			
		habitats aquatiques de profondeur :			**habitats terrestres**
		inférieure à 1 m	**de 1 à 3 m**	**supérieure à 3 m**	
Pulvérisateur agricole*	Betteraves potagères et betteraves à sucre	1	0	0	5

*Dans le cas de l'application au moyen d'un pulvérisateur agricole, on peut réduire les zones tampons de 70 % en utilisant une rampe d'aspersion équipée d'un écran sur toute sa longueur ou de 30 % en utilisant une rampe d'aspersion dont chaque buse est munie d'un écran conique.

« Si on utilise un mélange en cuve, il faut consulter l'étiquette des autres produits du mélange et respecter la zone tampon la plus vaste (la plus restrictive) parmi celles dont sont assortis les produits entrant dans la composition du mélange. »

III) Les énoncés suivants doivent figurer sous la rubrique **DANGERS ENVIRONNEMENTAUX** :

- « L'utilisation de ce produit chimique peut contaminer les eaux souterraines, en particulier dans les zones où les sols sont perméables (par exemple les sols sableux) et/ou la nappe phréatique est proche de la surface. »

- « Toxique pour les organismes aquatiques. Afin de réduire le ruissellement dans les habitats aquatiques à partir des zones traitées, il faut évaluer les caractéristiques du site avant le traitement. Parmi les caractéristiques propices au ruissellement, il y a notamment les précipitations abondantes, une pente modérée à forte, un sol nu et un sol mal drainé (par exemple les sols à texture fine, comme les sols argileux, ou les sols compactés). »

- « Éviter l'application de ce produit si l'on prévoit de fortes précipitations. »

- « **TOXIQUE** pour les organismes aquatiques et les végétaux terrestres. Respecter les zones tampons indiquées dans la rubrique MODE D'EMPLOI. »

- « **NE PAS** appliquer ce produit directement dans des habitats d'eau douce (tels que fossés, lacs, ruisseaux, rivières, étangs, fondrières des Prairies, bourbiers, marais, réservoirs et autres milieux humides), ni dans des habitats estuariens ou marins. **NE PAS** contaminer les sources d'approvisionnement en eau d'irrigation et en eau potable ni les habitats aquatiques lors du nettoyage du matériel ou de l'élimination des déchets. »

Les énoncés exigés sur l'étiquette des diverses préparations commerciales ne se limitent pas aux modifications ci-dessus; il en existe d'autres, portant notamment sur les premiers soins, l'élimination, les précautions à prendre et l'équipement de protection supplémentaire. Tout autre renseignement qui se trouve sur l'étiquette de produits actuellement homologués doit y demeurer, à moins qu'il ne contredise les énoncés ci-dessus.

La demande de révision des étiquettes doit être présentée dans les 90 jours suivant la publication de la décision finale de réévaluation.

Annexe IV Données d'entrée des modèles de calcul des zones tampons pour la pyrazone

Données pour applications au sol (tirées d'étiquettes canadiennes)				
Culture	**Type de formulation**	**Méthode d'application**	**Nombre d'applications**	**Dose maximale (g m.a./ha)**
Betterave à sucre et betterave potagère	Suspension	Pulvérisateur agricole	1	4400
Betterave à sucre et betterave potagère	Pâte granulée	Pulvérisateur agricole	1	4 400

Données d'entrée des modèles de calcul des zones tampons aquatiques (d'après le RED de 2005)		
Demi-vie pour les zones tampons aquatiques	Sans objet	Présumée stable
Espèce d'eau douce la plus sensible	*Selanastrum capricornutum*	CSENO < 0,062 mg m.a./L
Espèces estuariennes/marines les plus sensibles	Non disponible	Non disponible

Données d'entrée des modèles de calcul des zones tampons terrestres (d'après le RED de 2005)		
Demi-vie pour les zones tampons terrestres	TD_{50} en sol aérobie	190 jours : loam sableux 152 jours : loam sablo-argileux
Espèce végétale terrestre la plus sensible CE_{25} pour l'émergence des plantules	Ivraie (monocotylédone)	25 g m.a./ha